



जैविक एवं प्राकृतिक खेती—चुनौतियों एवं संभावनाओं की समालोचनात्मक समीक्षा

मनजिंदर सिंह, राजेश कुमार राणा, सारंग मोंगा, राजबीर सिंह

सारांश

1903 में कृत्रिम नाइट्रोजन उर्वरकों के निर्माण की खोज से पहले, विश्व भर में खेती पारम्परिक रूप से जैविक पद्धति द्वारा ही की जा रही थी। द्वितीय विश्व युद्ध के पश्चात रसायनों की उपलब्धता बहुत ही आम हो गई तथा खेती अधिक से अधिक रसायन आधारित होती चली गई। 1965–66 के दौरान भारत में रासायनिक उर्वरकों की शुरुआत की गई व हरित क्रांति के दौर में अधिक उपज देने वाली किस्मों के साथ-साथ कृषि-रसायनों का उपयोग भी तेजी से बढ़ा और भारतीय खेती, कुल मिलाकर रासायनिक हो गई। हालांकि, बीसवीं सदी के अंत तक इस प्रकार की रसायन-आधारित खेती के दुष्परिणाम आम भारतीय लोगों को अच्छी तरह समझ में आने लगे, परिणामस्वरूप जैविक रूप से उत्पादित भोजन की मांग बढ़ने लगी। जैविक भोजन उगाने की विभिन्न पद्धतियों व प्रक्रियाओं को किसानों के बीच काफी लोकप्रियता मिल रही है। परन्तु, जैविक/प्राकृतिक खेती की उत्पादन पद्धतियों में स्पष्टता के अभाव भी एक साथ बढ़ते आ रहे हैं। यह समीक्षा लेख पाठकों के लिए जैविक/प्राकृतिक खेती से संबंधित विभिन्न अवधारणाओं को स्पष्ट करने के लिए प्रस्तुत किया गया है। इस समीक्षा में जैविक खेती के सिद्धांत, जैविक/प्राकृतिक खेती में फसल उत्पादन की रणनीतियाँ, जैविक/प्राकृतिक खेती में चुनौतियाँ एवं जैविक/प्राकृतिक खेती में संभावनाओं तथा सुझावों को विस्तृत रूप से व्यक्त किया गया है।

शब्दकुंजी: सरकार का समर्थन, एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन, एकीकृत कीट प्रबंधन, प्राकृतिक खेती बनाम जैविक खेती, जैविक खेती के सिद्धांत।

Organic and Natural Farming- A Critical Review of Challenges and Prospects

Manjinder Singh, Rajesh K. Rana, Sarang Monga, Rajbir Singh

10.18805/BKAP569

ABSTRACT

Agriculture was, by default, organic throughout the world before the technique of manufacturing synthetic nitrogenous fertilizer was discovered in 1903. However, availability of agro-chemicals became very common after the Second World War and the agriculture started becoming more and more chemical based. Synthetic fertilizers were introduced in India during 1965-66 and their use grew rapidly along with the high yielding varieties during the green revolution period and Indian farming, by and large, became chemical based. However, by the end of the twentieth century the ill-effects of such chemical-based farming were very well understood by the common Indian people and demand for organically produced food started growing. Different methods and procedures of growing organic food got popularity among the growers, however, a sense of confusion on package of practices on organic/natural farming kept on growing simultaneously. This review article was designed to make various concepts related to organic/natural farming crystal clear for the readers. Principles of organic farming, crop cultivation strategies in organic/natural farming, challenges in organic/natural farming and possibilities and suggestions in organic/natural farming have been elaborately articulated in this review.

Key words: Government supports, Integrated nutrient management, Integrated pest management, Natural farming vs. organic farming, Principles of organic farming.

भारत में कृषि केवल एक व्यवसाय ही नहीं, बल्कि जीवनयापन की एक पद्धति भी है। आदि काल से ही किसान हवा, पानी व मिट्टी से मूल रूप से जुड़े हुए हैं, लेकिन जैसे-जैसे कृषि का व्यवसायीकरण हुआ तथा हरित क्रांति के दुष्प्रभाव सामने आने लगे तो लोग जैविक कृषि, जिसको भारतीय किसान सदियों से करते आ रहे थे, को एक वैकल्पिक कृषि प्रणाली के रूप में देखने लगे। हालांकि, 1903 में कृत्रिम नाइट्रोजन उर्वरकों के निर्माण की खोज से पहले, विश्व भर में खेती

ICAR-Agricultural Technology Application Research Institute, Ludhiana-141 004, Punjab, India.

Corresponding Author: Rajesh K. Rana, ICAR-Agricultural Technology Application Research Institute, Ludhiana-141 004, Punjab, India. Email: Rajesh.Rana@icar.gov.in

How to cite this article: Singh, M., Rana, R.K., Monga, S. and Singh, R. (2022). Organic and Natural Farming- A Critical Review of Challenges and Prospects. *Bhartiya Krishi Anusandhan Patrika*. 37(4): 295-305. DOI: 10.18805/BKAP569.

Submitted: 08-08-2022 **Accepted:** 02-11-2022 **Online:** 14-11-2022

पारम्परिक रूप से जैविक पद्धति द्वारा ही की जा रही थी। द्वितीय विश्व युद्ध के पश्चात रसायनों की उपलब्धता बहुत ही आम हो गई तथा खेती अधिक से अधिक रसायन आधारित होती चली गई (Russel and Williams, 1977; Behera *et al.*, 2012)। अपने-अपने तौर तरीकों से लगभग 170 देशों में व्यवसायिक रूप से जैविक खेती की जाने लगी है, और धीरे-धीरे दुनिया भर के किसान इस प्राकृतिक कृषि पद्धति को अपनाने लगे हैं (Chaudhary and Thakur, 2021; Singh and Patel, 2022)। भारत में कृषि के इस परिवर्तन को अगर हम संक्षिप्त में समझने की कोशिश करें तो वर्ष 1947 और 1960 के समय आजादी के दौर में भारत के खाद्य उत्पादन की स्थिति इतनी बुरी थी कि अकाल पड़ने की सम्भावनायें पूरी थी। 1947 में जब भारत स्वतंत्र हुआ, तो इसकी 90 प्रतिशत जनसंख्या लगभग 6 लाख गाँवों में निवास करती थी व मुख्य रूप से कृषि पर ही आश्रित थी। परम्परागत तौर-तरीकों से की जा रही खेती, देश की बढ़ रही जनसंख्या का पेट भरने में असमर्थ थी वहीं दूसरी ओर देश के खाद्यान्न भंडारों में भी लगातार कमी आ रही थी। इस स्थिति को टालने के लिए भारत सरकार द्वारा बड़े पैमाने पर अमेरिका से सब्सिडी वाले खाद्यान्न सामग्री, विशेषकर गेहूँ का आयात किया गया। इसलिए देश के खाद्यान्न भंडारों को बचाने के लिए व अनाज की उत्पादकता को बढ़ाने के लिए भारत सरकार व अन्य हितधारकों द्वारा कृषि क्षेत्र में बदलाव लाने का फैसला किया गया।

हरित क्रांति की आवश्यकता एवं महत्व

वर्ष 1962 व 1964 के दौरान भारतीय वैज्ञानिकों द्वारा गेहूँ व चावल की बौनी किस्मों का परिक्षण देश के विभिन्न राज्यों में किया गया तथा इन परीक्षणों के आधार पर चुनी हुई किस्मों को 1965-1966 के फसली चक्र के दौरान पूरे देश में 'हाई यील्डिंग वरिटीज प्रोग्राम' के अंतर्गत उपलब्ध करवाया गया। इन अधिक उपज देने वाली किस्मों के साथ-साथ नई कृषि पद्धतियों को भी अपनाया गया जिसमें रासायनिक उर्वरकों, कीटनाशकों, ट्रैक्टरों, फसलों को नियंत्रित जल आपूर्ति, यांत्रिक श्रेणर व पम्पों का उपयोग भी शामिल था। जिसके फलस्वरूप खाद्य उत्पादन में वृद्धि दर बढ़कर 3.5 प्रतिशत प्रति वर्ष हो गई जोकि 1965 के पहले 2.4% ही थी। इसमें मुख्य भूमिका गेहूँ उत्पादन की रही जोकि 1950 में 50 मिलियन टन से बढ़कर 1964 में 79 मिलियन टन हो गई तथा 1968 में ओर बढ़ कर 95.1 मिलियन टन हो गई। परिणाम स्वरूप खाद्यान्न आयात में काफी गिरावट आई व भारत आत्म निर्भरता की ओर तेजी से अग्रसर हुआ। उच्च उपज वाली हाइब्रिड फसलों ने हरित क्रांति में अहम भूमिका निभाई, स्वदेशी बीजों के साथ

समस्या यह नहीं थी कि वे अधिक उपज नहीं दे सकते थे, बल्कि वह रासायनिक उर्वरकों के उपयोग के साथ बौनी किस्मों की तुलना में बहुत कम उत्पादकता देते थे (Rahman, 2015; Eliazar Nelson *et al.*, 2019)।

हरित क्रांति के अवांछित परिणाम

हरित क्रांति के आगमन के बाद रासायनिक उर्वरकों, कीटनाशकों तथा सिंचाई के लिए जल की खपत में बहुत ज्यादा वृद्धि हुई। उच्च उपज प्राप्त करने के लिए रसायनों के अधिक उपयोग करने के परिणामस्वरूप मृदा के प्राकृतिक सूक्ष्म जीवों पर प्रभाव पड़ा तथा मिट्टी की क्षारीयता/लवणता में गड़बड़ी होने के कारण मिट्टी के भौतिक और रासायनिक गुणों का क्षय होता रहा। सिंचाई के लिए भू-जल के अत्यधिक उपयोग ने देश के कई हिस्सों में जल स्तर को अत्यधिक गिरा दिया है। नए पैदा किए गए उच्च उपज देने वाले बीजों का स्वदेशी प्रजातियों की तुलना में बहुत संकीर्ण आनुवंशिक आधार था। किसानों द्वारा एक ही तरह की फसलों की खेती ने कई देशी प्रजातियों को लुप्तप्रायः कर दिया। हरित क्रांति के प्रमुख पारिस्थितिक और सामाजिक प्रभावों का अगर संक्षेप में वर्णन किया जाये तो मुख्य रूप से मिट्टी के पोषक तत्वों की हानि जो इसे अनुत्पादक बनाती है, कीटनाशकों का अंधाधुंध उपयोग, खाद्य पदार्थों और पर्यावरण में रासायनिक अवशेषों की उपस्थिति, अधिक उपज प्राप्त करने के लिए आवश्यकता से अधिक रसायनों का उपयोग, किसानों में आत्महत्या की दर में वृद्धि, बढ़ते खर्चों का सामना करने में असमर्थ किसान आदि रासायनिक खेती के दुष्प्रभावों के कुछ उदाहरण हैं (Eliazar Nelson *et al.*, 2019; Mariappan and Zhou, 2019)।

जैविक पदार्थों की लोकप्रियता व बढ़ती मांग

खाद्य गुणवत्ता और सुरक्षा दो महत्वपूर्ण कारक हैं जिन पर आम लोगों का लगातार ध्यान आजकल बढ़ रहा है। बढ़ती पर्यावरण जागरूकता और खाद्य-सुरक्षा खतरों ने पिछले दशकों में रसायन आधारित उपज की खाद्य गुणवत्ता के प्रति उपभोक्ताओं के भरोसे को काफी हद तक कम कर दिया है। लगातार जहरीले रसायनों के प्रयोग से खाद्य श्रृंखला में संदूषण बढ़ता जा रहा है। इन कारणों से उपभोक्ताओं को ऐसे सुरक्षित और बेहतर खाद्य पदार्थों की तलाश रहती है जो स्थानीय प्रणालियों द्वारा अधिक पारिस्थितिक और प्रामाणिक रूप से उत्पादित किए जाते हों। वस्तुतः जैविक रूप से उगाए गए खाद्य और खाद्य उत्पाद इन मांगों को पूरा करते हैं (Xu, 2001; Rembialkowska, 2007; Seufert *et al.*, 2017)। सुरक्षित भोजन की तलाश में, पिछले दशकों के दौरान, तेजी से संभावित

स्वास्थ्य लाभ और खाद्य सुरक्षा के कारण जैविक रूप से उगाए गए खाद्य पदार्थों की मांग में वृद्धि हुई है। जैविक खाद्य उत्पादन को रासायनिक उर्वरकों व कीटनाशकों तथा आनुवंशिक रूप से संशोधित फसलों, वृद्धि हार्मोन इत्यादि के प्रयोग के बिना प्राकृतिक रूप से तैयार किया जाता है। जैविक खेती पर्यावरण की रक्षा भी करती है और राष्ट्र पर इसका अनुकूल सामाजिक-आर्थिक प्रभाव पड़ता है। भारत एक ऐसा देश है जो जैविक कृषि में विकास के लिए स्वदेशी कौशल और क्षमता से संपन्न है। वर्तमान में इसने जैविक कृषि में तेजी से विकास हासिल किया है तथा अब यह दुनिया के सबसे बड़े जैविक उत्पादकों में से एक बन गया है (Gugalia, 2021; Ranjit *et al.*, 2019)। इसलिए, सतत् विकास सुनिश्चित करने में जैविक खेती का भारत जैसे राष्ट्र पर बहुत प्रभाव पड़ता है। उल्लेखनीय है कि वैश्विक स्तर पर जैविक उत्पादकों की सर्वाधिक संख्या (36%) एशिया में हैं, इसके बाद अफ्रीका (29%) तथा यूरोप (17%) का नम्बर है। भारत में लगभग 43.1 लाख हेक्टेयर भूमि पर जैविक खेती की जा रही है जिसमें लगभग 20 लाख के करीब किसान कार्यरत हैं। अंतर्राष्ट्रीय आंकड़ों के अनुसार तथा रिसर्च इंस्टीट्यूट ऑफ ऑर्गेनिक एग्रीकल्चर व इंटरनेशनल फेडरेशन ऑफ ऑर्गेनिक एग्रीकल्चर मूवमेंट्स के आधार पर, भारत में 1.94 मिलियन हेक्टेयर (2018–19) पर प्रमाणित जैविक खेती की जाती है। जैविक कृषि भूमि के मामले में भारत विश्व में 9 वें स्थान पर है (Willer and Lernoud, 2017; Singh and Patel, 2022)।

जैविक/प्राकृतिक खेती के लिए सरकारी सहायता

सरकार विभिन्न योजनाओं के माध्यम से जैविक/प्राकृतिक खेती को बढ़ावा दे रही है, जिनमें परंपरागत कृषि विकास योजना तथा पूर्वोत्तर क्षेत्र के लिए मिशन ऑर्गेनिक वैल्यू चेन डेवलपमेंट योजनाएं सीधे तौर पर जैविक/प्राकृतिक खेती को बढ़ावा देने के लिए सहायता प्रदान करती हैं तथा इनके इलावा मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन योजना के तहत पूंजी निवेश सब्सिडी योजना (सीआईएसएस), तिलहन और पाम आयल पर राष्ट्रीय मिशन व राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा मिशन (एनएफएसएम) आदि अन्य सरकारी योजनाएं हैं जो परोक्ष रूप से जैविक/प्राकृतिक कृषि को देश में प्रफुलित करने में सहयोग कर रही हैं।

परम्परागत कृषि विकास योजना, पीजीएस (सहभागी गारंटी प्रणाली) के आधार पर समूह आधारित जैविक खेती को बढ़ावा देती है। इस योजना के तहत समूह निर्माण, प्रशिक्षण, प्रमाणन और विपणन को प्रोत्साहित किया जाता है तथा 50,000 रुपये प्रति हेक्टेयर प्रति 3 वर्ष के लिए किसान को प्रदान किए जाते हैं, जिसमें से 62 प्रतिशत (31,000 रुपये) किसान को केवल जैविक इनपुट के लिए प्रोत्साहन के रूप में दिए जाते हैं। वहीं

दूसरी ओर पूर्वोत्तर क्षेत्र के लिए मिशन ऑर्गेनिक वैल्यू चेन डेवलपमेंट योजना के तहत निर्यात पर ध्यान देने के साथ-साथ किसान उत्पादक संगठनों (एफपीओ) के माध्यम से उत्तर पूर्व क्षेत्र की विशिष्ट फसलों की जैविक खेती को बढ़ावा दिया जा रहा है। किसानों को जैविक खाद और जैव उर्वरक सहित अन्य आदानों के लिए तीन साल के लिए 25,000 रुपये प्रति हेक्टेयर के हिसाब से सहायता प्रदान करने का प्रावधान है। योजना में एफपीओ के गठन, क्षमता निर्माण, फसल कटाई के बाद के बुनियादी ढांचे के लिए 2 करोड़ रुपये तक की सहायता भी प्रदान की जाती है (Gurusamy *et al.*, 2021)। इसी प्रकार अन्य सरकारी योजनाओं में भी विभिन्न प्रकार से जैविक/प्राकृतिक खेती को बढ़ावा देने के लिए किसानों की सहायता का प्रावधान रखा है जो प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से देश में प्राकृतिक खेती को समर्थन प्रदान करते हैं।

परम्परागत कृषि विकास योजना के भारतीय प्राकृतिक कृषि पद्धति (बीपीकेपी) के तहत रसायन मुक्त खेती को बढ़ावा देने के लिए प्राकृतिक ऑन-फार्म इनपुट के उपयोग को प्रोत्साहित किया जा रहा है जिसके तहत आंध्र प्रदेश और केरल राज्य ने प्राकृतिक खेती को बढ़ावा देने के लिए क्रमशः एक लाख हेक्टेयर और 0.8 लाख हेक्टेयर क्षेत्र का चयन किया है तथा इच्छुक किसानों को प्राकृतिक कृषि के दायरे में लाने के लिए निरंतर जैविक भूमि प्रमाणीकरण का काम शुरू किया गया है। इसके अतिरिक्त आत्म निर्भर भारत के एग्रीकल्चर इंफ्रास्ट्रक्चर फण्ड योजना के तहत प्राथमिक सहकारी संस्थाएं, एफपीओ व अन्य उद्यमी किसान, जैविक उत्पादों के मूल्यवर्धन व प्रसंस्करण के लिए फसल कटाई के बाद बुनियादी ढांचे की स्थापना के लिए 1–3 करोड़ तक का ऋण प्राप्त कर सकते हैं (Raut *et al.*, 2018; Mahesh, *et al.*, 2021; Jain, 2021; Singh and Rana, 2021)।

जैविक खेती बनाम प्राकृतिक खेती

जैविक खेती और प्राकृतिक खेती कृषि-पारिस्थितिकी प्रणालियों के रूप हैं। जैविक खेती और प्राकृतिक खेती शब्दों का भारत में किसानों और आम नागरिकों द्वारा परस्पर पर्यायवाची शब्दों की तरह उपयोग किया जाता है। व्यावहारिक रूप से जैविक खेती में किसान जैव-उर्वरक जैसे के बाजार से खरीदे गए जैविक उत्पाद का भी उपयोग करते हैं। वहीं दूसरी ओर प्राकृतिक कृषि प्रणाली में, कृषि कार्यकर्ता द्वारा बाहरी स्रोतों की बजाय खेत और स्थानीय पारिस्थितिक तंत्र से तैयार जैव-उत्पादों का ही उपयोग किया जाता है। इस प्रणाली में फसलों या अन्य अवशेषों को भी खेत में ही रखा जाता है जो की प्राकृतिक कृषि पद्धति का मूल सिद्धांत है।

जैविक खेती के लिए अभी भी बुनियादी कृषि की आवश्यकता है – जैसे जुताई, खाद मिलाना, निराई करना आदि। प्राकृतिक खेती में न तो जुताई होती है, न मिट्टी की गुड़ाई होता है और न ही उर्वरकों का इस्तेमाल किया जाता है, यह सभी क्रिया उसी तरह की जाती है जैसे प्राकृतिक पारिस्थितिक तंत्र में होती है। भारी मात्रा में खाद की आवश्यकता के कारण जैविक खेती अभी भी महंगी है, और इसका आसपास के वातावरण पर पारिस्थितिक प्रभाव पड़ता है। प्राकृतिक कृषि एक अत्यंत कम लागत वाली कृषि पद्धति है, जो पूरी तरह से स्थानीय जैव विविधता के साथ की जाती है। जहाँ जैविक खेती उत्पादकता और उत्पादन बढ़ाने के लिए प्राकृतिक रूप से उपलब्ध संसाधनों का बेहतर उपयोग करने के लिए प्रतिबद्ध है वहीं प्राकृतिक खेती में मानवीय हस्तक्षेप न्यूनतम है और प्रबंधन के लिए चीजों को अधिकतर प्रकृति पर छोड़ दिया जाता है (Khurana and Kumar, 2020; Korav *et al.*, 2020; Seufert *et al.*, 2017)।

जैविक खेती के मूलभूत सिद्धांत

जैविक खेती के चार सिद्धांत – स्वास्थ्य, निष्पक्षता, पारिस्थितिकी और देखभाल – कृषि के लिए एक दृष्टिकोण प्रदान करते हैं जो पर्यावरण के अनुकूल खेती और उत्पादन को प्रेरित करते हैं (Fig 1) (Luttikholt, 2007)।

स्वास्थ्य का सिद्धांत बताता है कि मानव समुदाय के स्वास्थ्य को पारिस्थितिक तंत्र के स्वास्थ्य से अलग करके नहीं देखा जा सकता है – स्वस्थ मिट्टी स्वस्थ फसलों का उत्पादन करती है जोकि पशुओं व मनुष्य के स्वास्थ्य को बनाए रखने में सहायक है। यह केवल बीमारी से बचाव मात्र नहीं है, बल्कि

शारीरिक, मानसिक, सामाजिक और पारिस्थितिक के संतुलन व स्वास्थ्य को बनाए रखना है। देखभाल का सिद्धांत बताता है कि जैविक कृषि में प्रबंधन, विकास और प्रौद्योगिकी विकल्पों में सावधानी और जिम्मेदारी प्रमुख बिंदु हैं ताकि स्वस्थ-सुरक्षित और पारिस्थितिक सुदृढ़ता बनाई रखी जा सके। पारिस्थितिकी के सिद्धांत के अनुसार, जैविक खेती में सभी घटक एक दूसरे पर आश्रित होते हैं इसीलिए जैविक खेती पर्यावरणीय प्रणालियों व चक्रों पर आधारित होती है, जो की साथ-साथ क्रियाएँ करती हैं, उनका अनुकरण करती है तथा उनका संतुलन बनाए रखने में मददगार साबित होती है। वहीं निष्पक्षता का सिद्धांत इस बात पर जोर देता है कि, जैविक खेती से जुड़े सभी जीवित प्राणियों में समानता, सम्मान, न्याय व सहयोग निष्पक्षता के साथ सुनिश्चित किया जाए, ताकि उपभोक्ताओं को अच्छी गुणवत्ता वाले भोजन और अन्य उत्पादों की पर्याप्त आपूर्ति प्रदान करवाई जा सके (Fig 1)। जैसे आम तौर पर रासायनिक खेती करने वाले किसानों में यह प्रचलन देखा गया है कि घरेलू खपत तथा बिक्री योग्य उत्पादन कि गई फसलों की उत्पादन प्रणालियों में अंतर किया जाता है (Luttikholt, 2007)।

जैविक/प्राकृतिक खेती में फसल उत्पादन से सम्बंधित रणनीतियाँ

उचित फसल चयन, फसल अवशेष प्रबंधन तथा प्रभावी फसल चक्र के साथ मृदा की उर्वरा शक्ति को बिना कोई नुकसान पहुंचाये वर्षों तक उत्पादक बनाए रखा जा सकता है। फसल अवशेष व खरपतवार के निरंतर समावेश, गोबर, गौमूत्र आधारित खाद, जैव उर्वरक और जैविक पदार्थ बढ़ाने वाले, विशेष तरल



Fig 1: जैविक खेती के मूलभूत सिद्धांत।

घोल (जैसे वर्मिन वॉश, कम्पोस्ट घोल आदि) के उपयोग से एक जीवित मिट्टी को बनाए रखा जा सकता है (Kavitha and Chandran, 2017; Palaniappan, S.P. and Annadurai, 2018)। जैविक खेती के महत्वपूर्ण घटक फसल चक्रण, फसल अवशेषों का उपयोग, जैविक नाइट्रोजन स्थिरीकरण, जैव कीटनाशक, बायोगैस घोल आदि हैं। जिनका विस्तार सहित वर्णन निम्नलिखित अनुसार है:

बहुफसली प्रणाली व फसल चक्र

कृषि को टिकाऊ बनाये रखने के लिए फसली चक्र का होना अति आवश्यक है। एक ही भूमि पर दो या दो से अधिक वर्षों तक एक ही तरह की फसलों के उत्पादन के कारण मिट्टी की उर्वरता, कीट, खरपतवार तथा रोगों को नियंत्रित करना साल-दर-साल चुनौतीपूर्ण होता जाता है। मिश्रित फसल जैविक खेती की उत्कृष्ट विशेषता है जिसमें एक ही भूमि पर विभिन्न प्रकार की फसलें एक साथ या अलग-अलग समय पर उगाई जाती हैं। हर मौसम में कम से कम 40% दलहन फसल को बनाए रखने का प्रावधान है। मिक्स क्रॉपिंग अतिरिक्त प्रकाश संश्लेषण को बढ़ावा देती है और पोषक तत्वों के लिए प्रतिस्पर्धा को कम करती है क्योंकि विभिन्न पौधे अपने पोषक तत्वों को मिट्टी की अलग-अलग परत से खींचते हैं। दालें वायुमंडलीय नाइट्रोजन को स्थिर करती हैं और इसे साथी या बाद की फसलों के लिए उपलब्ध कराती हैं। गहरी जड़ों वाले पौधे मिट्टी की गहरी परत से पोषक तत्व खींचते हैं और अपने पत्तों द्वारा दोबारा उन्हें मिट्टी में समाविष्ट कराते हैं। सभी उच्च पोषक तत्वों की मांग वाली फसलों को पहले और नाइट्रोजन स्थिरीकरण वाली फसलों को परवर्ती फसलों के तौर पर लगाना चाहिए ताकि मृदा के पोषक तत्वों का संतुलन बना रहें। कीट मेजबान और गैर कीट मेजबान फसलों के चक्र से मृदा जनित रोगों और कीटों को नियंत्रित करने में मदद मिलती है। यह खरपतवारों को नियंत्रित करने में भी मदद करता है। फसल चक्रण जैविक कृषि पद्धतियों की रीढ़ है। मिट्टी को स्वस्थ रखने के लिए और प्राकृतिक सूक्ष्मजैविक-प्रणालियों को काम करने का पर्याप्त समय देने के लिए, फसल चक्रण आवश्यक है (Wijnands, 1999; Chongtham *et al.*, 2017)।

खाद और मृदा पोषक तत्व प्रबंधन

भारत में जैविक खेती में पोषक तत्वों की पुनरावर्ती के लिए फसलों के अवशेषों व भूसे का उपयोग करने की एक बड़ी क्षमता है। फसल अवशेष जब मिट्टी के सूक्ष्मजीवों के साथ मिलते हैं तो मिट्टी और फसल की पैदावार के भौतिक-रासायनिक

गुणों में सुधार होता है। जैविक खेती में खेत में उपस्थित व गैर-खेती तत्वों को जैविक खाद के रूप में तैयार किया जाता है। उचित मात्रा में अच्छी तरह से विघटित जैविक खाद/वर्मीकम्पोस्ट, हरी खाद और जैव उर्वरक जैसे जैविक खादों के उपयोग के माध्यम से मृदा की उर्वरा शक्ति को बनाए रखा जा सकता है, जोकि ऑन-फार्म इनपुट के प्रमुख स्रोत हैं (Fig 2)। तथा गैर-कृषि आदानों में, महत्वपूर्ण घटक जैसे-खली, मुर्गियों की खाद, जैव उर्वरक रॉक फॉस्फेट व चूना आदि हैं (Singh and Patel, 2022)।

i. जैविक खाद

यह जैविक स्रोतों (पौधे, पशु और मानव अवशेषों) से तैयार की जाती है। जैविक खाद मिट्टी के सूक्ष्मजीवों के माध्यम से छोटे व बड़े पोषक तत्वों को उपलब्ध करके मिट्टी की उत्पादकता को बढ़ावा देती है, तथा प्रत्यक्ष रूप से मृदा के जैविक पदार्थ में सुधार करके फसली उपज को बढ़ाने में मदद करती है। जैविक खाद में केंद्रित जैविक खाद की तुलना में कम पोषक तत्व होते हैं, तथा यह काफी भारी मात्रा में खेत में डाली जाती है। जैविक खाद तैयार करने के लिए बड़ी मात्रा में अपशिष्ट पदार्थ (जैसे सब्जियों के छिलके, खरपतवार, दूँठ, पुआल, गन्ना कचरा, पशु अपशिष्ट, मानव और जैविक औद्योगिक अवशेष आदि) को एरोबिक अपघटन द्वारा खेत में एक गड्ढा खोद कर उसमें तैयार किया जाता है। जोकि कुछ महीनों (लगभग 4-6) में अच्छी तरह से विघटित हो जाते हैं जिसको बाद में खेत में मिला दिया जाता है।

ii. हरी खाद

हरी खाद मिट्टी के स्वास्थ्य में सुधार के लिए असिंचित हरे पौधों के ऊतकों को मृदा में शामिल करके मिट्टी में कार्बनिक पदार्थ बढ़ाने की प्रक्रिया है। हरी खाद की फसल कार्बनिक पदार्थ और अतिरिक्त नाइट्रोजन की आपूर्ति करती है। आम तौर पर इस्तेमाल की जाने वाली हरी खाद की फसलें हैं सनहेम्प, ढेंचा, लोबिया, क्लस्टर बीन, सेंजी, बरसीम इत्यादि (Kumar and Pawar, 2018)।

iii. वर्मीकम्पोस्ट

वर्मीकम्पोस्ट एक जैविक खाद या कम्पोस्ट है जो केंचुओं के उपयोग से तैयार की जाती है जो आम तौर पर मिट्टी में रहते हैं, कार्बनिक पदार्थ खाते हैं और इसे पचे हुए रूप में उत्सर्जित करते हैं, जोकि केंचुआ खाद कहलाती हैं। यह मृदा को बड़े और छोटे पोषक तत्व प्रदान करवाती हैं तथा पौधों की वृद्धि के लिए आवश्यक हार्मोन्स में भी समृद्ध होती है (Mupambwa *et al.*, 2020)।



Fig 2: जैविक खेती में पोषण प्रबंधन।

iv. संकेन्द्रित जैविक खाद

तेल बीज से तैयार खली, मवेशियों के सींग व खुरों का चूरा आदि संकेन्द्रित जैविक खाद के रूप में उपयोग किए जाते हैं जोकि प्राकृतिक रूप से जैविक है। भारी जैविक खाद की तुलना में यह महत्वपूर्ण है क्योंकि यह कम मात्रा में अधिक पोषक तत्व पौधों को प्रदान करते हैं (Ramachandran *et al.*, 2007)।

v. बायो-फर्टिलाइजर

जैव उर्वरक (बायो-फर्टिलाइजर) एक ऐसा पदार्थ है जिसमें जीवित सूक्ष्म जीव होते हैं, जो वायुमंडलीय नाइट्रोजन व फॉस्फेट को घुलनशील बनाकर पौधे को उपलब्ध करवाते हैं तथा मिट्टी की उर्वरता को बढ़ाने की क्षमता रखते हैं। राइजोबियम, एजोटोबैक्टर, एजोस्फिरिलम, पीएसबी, नीली-हरी काई, स्त्रीडोमोनास आदि प्रमुख जैव उर्वरक हैं जो विभिन्न फसलों के हिसाब से भिन्न-भिन्न ढंगों से जैविक खेती में पोषण प्रबंधन के लिए इस्तेमाल किये जाते हैं (Singh, 2021)।

इनके अतिरिक्त जीवामृत, संजीवक, अमृतपानी, पंचगव्य, दशगव्य आदि अन्य गौमूत्र, गोबर, गुड़, बेसन इत्यादि पदार्थों से तैयार प्राकृतिक कृषि पद्धति में इस्तेमाल किये जाने वाले जैविक उर्वरक हैं जो मृदा की उर्वरा शक्ति को बढ़ाने में अहम भूमिका निभाते हैं (Varshini and Jayanthi, 2020; Singh and Patel, 2022)।

खरपतवार प्रबंधन

जैविक खेती में खरपतवार प्रबंधन के लिए फसल चक्र, मल्लिचंग व निराई आदि प्रमुख तकनीकें हैं। फसल चक्र में एक ही तरह

की फसलों को खेती में उगाने की बजाये, बहुफसली खेती प्रणाली अपनाई जाती है क्योंकि जैविक खेती मानकों का मानना है की विभिन्न प्रकार की फसलों को उगाने से खरपतवारों के अंकुरण की प्रक्रिया में बाधा उत्पन्न होती है, जिससे खरपतवारों की आबादी में कमी आती है (Das *et al.*, 2010)। वहीं मल्लिचंग प्रक्रिया में प्लास्टिक की परतों का उपयोग करके खरपतवार की वृद्धि को रोक दिया जाता है। तथा निराई में खरपतवारों को हाथ से हटाकर या काटकर एकत्र किया जाता है। एकत्रित खरपतवारों को मेड़ों पर या कुछ खरपतवारों को पशुओं को खिलाने के लिए भी उपयोग किया जाता है (Singh and Patel, 2022)।

पौध रोग और कीट प्रबंधन

जैविक खेती में सिंथेटिक रसायनों का उपयोग निषिद्ध है, इसलिए जैविक खेती में यांत्रिक, कल्चरल, जैविक तथा अन्य जैविक तरीकों से निम्नलिखित विधि द्वारा प्रबंध किया जाता है (Singh and Patel, 2022; Haldhar *et al.*, 2017):

i. कल्चरल प्रबंधन

जैविक कीट प्रबंधन में रोग मुक्त बीज व प्रतिरोधी किस्मों का उपयोग सर्वोत्तम निवारक तकनीक हैं। जैव विविधता बनाये रखना, प्रभावी फसल चक्र, बहु-फसली प्रणाली तथा ट्रैप फसलों का उपयोग भी प्रभावी तरीका हैं (Fig 3) जो कीटों की आबादी को लाभकर सीमा स्तर (ETL) से नीचे रखने में कारगर हैं। मुख्य फसल की सीमा पर विभिन्न कीटों को आकर्षित करने वाली फसलें जैसे गेंदा आदि लगाई जाती हैं। प्राकृतिक शत्रुओं को बढ़ावा देने और उनके संरक्षण के लिए

चना, सरसों में धनिया जैसी फसल भी लगाई जा सकती है। इन ट्रैप फसलों को पंक्तियों और पौधों के बीच उचित अंतराल के साथ फसलों की उचित दूरी और गली में रोपण किया जा सकता है या मुख्य फसल के प्रत्येक 2–3 मीटर रोपण के बाद 0.75–1.00 मीटर के अंतराल पर लगाई जा सकती है (Singh and Patel, 2022)।

ii. यांत्रिक प्रबंधन

रोग प्रभावित पौधों व पौधे के हिस्सों को हटाना, कीटों के अण्डों तथा लार्वा के संग्रह को हटाना, पक्षी डराने की स्थापना (बिजूका), प्रकाशित कीट जाल, चिपचिपी रंगीन प्लेटें और फेरोमोन जाल कीट नियंत्रण के सबसे प्रभावी यांत्रिक तरीके हैं। लाइट ट्रैप सभी रात में उड़ने वाले कीड़ों के लिए कारगर है (Fig 3)। स्टिकी ट्रैप येलो एफिड, जैसिड, जैसे कीड़ों की निगरानी के लिए है। 1 ट्रैप/100 वर्ग मीटर क्षेत्र के लिए पर्याप्त है। स्टिकी ट्रैप थ्रिप्स आदि कीटों की निगरानी के लिए है। वोटा टी ट्रैप का उपयोग बैंगन की टहनी और फल छेदक, पिन मोथ के लिए किया जाता है। फेरोमोन ट्रैप एक सामान्य उपकरण है जो ज्यादातर लेपिडोप्टेरान कीड़ों के लिए उपयोग किया जाता है (Singh and Patel, 2022)।

iii. जैविक नियंत्रण

जैविक रूप से पौधों की सुरक्षा में जैविक नियंत्रण अन्य जीवों का उपयोग करके किया जाता है, जोकि शिकारी, परजीवी और रोगजनक जीवों द्वारा किया जाता है। जैसे कुछ खास तरह के कीट होते हैं जो खास तरह के पौधे व अन्य सूक्ष्म

कीटों के शिकार करते हैं जिनको की जैविक नियंत्रण एजेंट के रूप में जाना जाता है। इसी तरह कुछ परजीवी जीव होते हैं जो अन्य कीटों को खाते हैं व अंततः उनकी आबादी को नियंत्रित करते हैं (Fig 3)। बुवाई के 15 दिनों के बाद ट्राइकोग्रामा, चेलोनस ब्लैकबर्नी, अपांटेल्स प्रजातियाँ, क्राइसोपरला व अन्य परजीवियों तथा शिकारियों को बुवाई के 30 दिनों के बाद छोड़ देना, जैविक खेती में कीट समस्या को प्रभावी ढंग से नियंत्रित करता है (Singh and Patel, 2022)।

iv. जैव-कीटनाशक

जैव कीटनाशक प्राकृतिक रूप से पाया जाता है और इसमें एल्कलॉइड, फेनोलिक्स, टेरेपेनोइड्स और कुछ द्वितीयक रसायन जैसे पादप उत्पाद शामिल होते हैं। वे कीड़ों तथा कवक के खिलाफ जैविक रूप से सक्रिय हैं, आमतौर पर ज्ञात कीटनाशक पाइरेथ्रम, निकोटीन, नीम, मार्गोसा, रोटेनोन आदि हैं। कई पौधों को कीटनाशक गुणों के लिए जाना जाता है और इसके अर्क का उपयोग कीटों के प्रबंधन में किया जा सकता है (Fig 3)। इस उद्देश्य के लिए पहचाने गए विभिन्न पौधों में नीम को सबसे प्रभावी पाया गया है। नीम लगभग 200 प्रकार के कीटों व रोगों के प्रबंधन में प्रभावी पाया गया है। नीम के अर्क टिट्टे, लीफ हॉपर, लीफ माइनर, प्लांट हॉपर, एफिड्स, कॉटन जैसिड्स और मोथ कैटरपिलर के खिलाफ बहुत प्रभावी हैं। नीम बीटल लार्वा, तितली, एफिड्स और सफेद मक्खियों, मीली बग, स्केल कीड़े, वयस्क कीड़े, डायमंड बैक मोथ के खिलाफ भी बहुत प्रभावी है। नीमास्त्र, अग्नि-अस्र तथा अन्य अस्र बनाने की विधि निम्नलिखित अनुसार है (Acharya, 2020; Maru *et al.*, 2021):

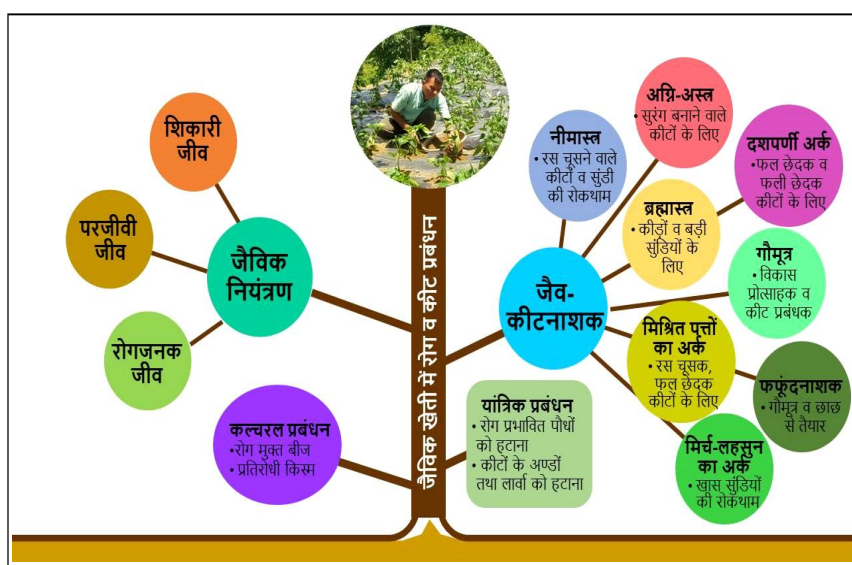


Fig 3: जैविक खेती में रोग व कीट प्रबंधन।

1. नीमास्त्र: 200 लीटर पानी + 10 लीटर गोमूत्र (देसी) + 2 किलो गोबर + 10 किलो नीम की टहनी + 500 ग्राम हल्दी पाउडर + 500 ग्राम अदरक का पेस्ट + 10 ग्राम हींग (हिंंग) पाउडर प्रति एकड़ की दर से अच्छी तरह मिलाएँ और लकड़ी की छड़ी से घड़ी की दिशा में हिलाएँ। घोल को 48 घंटे छाया में रखें फिर घोल को छान लें। इस घोल का सीधे फसल पर छिड़काव करना चाहिए, बिना पतला किए। यह चूसने वाले कीड़ों को नियंत्रित करता है।

2. अग्नि-अस्र: 20 लीटर गोमूत्र (देसी) + 2 किलो नीम के पत्ते (चटनी) + 500 ग्राम तंबाकू पाउडर + 500 ग्राम गर्म मिर्च (चटनी) + 250 ग्राम देसी लहसुन (चटनी) को प्रति एकड़ के हिसाब से अच्छी तरह मिला लें और कम तापमान में उबाल लें, उबाल आने के बाद घोल को 48 घंटे के लिए छाया में रख दें, सुबह-शाम इसे हिलाएं, घोल को कपड़े से छानकर स्टोर कर लें। तीन लीटर अर्क को 100 लीटर पानी में घोलकर सभी प्रकार के कीड़ों के खिलाफ सामान्य रूप से छिड़काव किया जा सकता है।

3. दशपर्णी अर्क: नीम के पत्तों को 5.0 किग्रा, विटेक्स नेगुंडो के पत्तों 2.0 किग्रा, अरिस्टोलोचिया के पत्तों 2.0 किग्रा, पपीता (कैरिका पपीता) 2.0 किग्रा, टीनोस्पोरा कॉर्डिफोलिया के पत्ते 2.0 किग्रा, एनोना स्ववैमोसा (शरीफा) के पत्ते 2.0 किग्रा, पोंगामिया पिनाटा (करंज) के पत्ते 2.0 किग्रा, रिकिनस कम्पुनिस (कैस्टर) के पत्ते 2.0 किग्रा, नेरियम इंडिकम 2.0 किग्रा, कैलोट्रोपिस प्रोसेरा के पत्ते 2.0 किग्रा, हरी मिर्च पेस्ट 2.0 किग्रा, लहसुन का पेस्ट 250 ग्राम, गाय का गोबर 3.0 किग्रा और गोमूत्र 5.0 लीटर 200 लीटर पानी में एक महीने के लिए फरमेंट करें। दिन में तीन बार नियमित रूप से धड़ी की दिशा में हिलाएं। मसलने और छानने के बाद अर्क निकालें। अर्क को 6 महीने तक संग्रहीत किया जा सकता है और एक एकड़ के लिए पर्याप्त है। करंज तेल @ 2.0% व 1% डिटर्जेंट के साथ यह छोले, मूंग, लोबिया और भिंडी के अंकुर और फल छेदक तथा फली छेदक के खिलाफ काफी कारगर है।

4. ब्रह्मस्त्र: 5.0 किलो नीम के पत्तों को पानी में कुचलें, 5.0 लीटर गोमूत्र और 2.0 किलो गोबर डालें, 24 घंटे के लिए रुक-रुक कर हिलाएं, छानकर अर्क को निचोड़ें और 100 लीटर तक पतला करें, एक एकड़ में बिना पानी मिलाए स्प्रै के रूप में उपयोग करें। यह चूसने वाले कीटों और मीली बग्स के खिलाफ काफी प्रभावी है।

5. मिश्रित पत्तों का अर्क: 10 लीटर गोमूत्र में 3.0 किलो नीम के पत्तों को पीस लें। 2.0 किलो शरीफा का पत्ता, 2.0 किलो

पपीता का पत्ता, 2.0 किलो अनार के पत्ते, 2.0 किलो अमरुद के पत्ते पानी में पीस लें। दोनों को मिलाकर 5 बार कुछ अंतराल पर तब तक उबालें जब तक यह आधा न हो जाए। 24 घंटे के लिए रखें, फिर छानकर अर्क को निचोड़ लें। इसे बोतलों में भरकर 6 महीने तक रखा जा सकता है। इस अर्क के 2–2.5 लीटर को 1 एकड़ के लिए 100 लीटर में घोलें। चूसने वाले कीट, फली छेदक और फल छेदक के खिलाफ सबसे प्रभावी है।

6. मिर्च-लहसुन का अर्क: 10 लीटर गोमूत्र में 1.0 किलो इपोमिया के पत्ते, 500 ग्राम लाल मिर्च, 500 ग्राम लहसुन और 5.0 किलो नीम के पत्ते पीस लें। घोल को आधा होने तक 5 बार उबालें। अर्क को छान लें और कांच या प्लास्टिक की बोतलों में स्टोर करें। 100 लीटर पानी में 2–3 लीटर अर्क को पतला करके उपयोग लिया जाता है। मिर्च लहसुन का अर्क 9 किग्रा/हेक्टेयर (8:1) गॉल मिज, ग्रीन लीफ हॉपर (जीएलएच), थ्रिप्स, व्हाइट फ्लाय, सेमीलूपर, बैंगन/टमाटर और सोयाबीन के तंबाकू कैटरपिलर के फल छेदक के खिलाफ कारगर है।

7. गोमूत्र: गोमूत्र 1:20 के अनुपात में पानी से पतला करके प्रयोग किया जाता है क्योंकि यह स्प्रै न केवल रोग जनकों और कीड़ों के प्रबंधन में प्रभावी है, बल्कि फसल के लिए प्रभावी विकास प्रमोटर के रूप में भी कार्य करता है।

8. फफूंदीनाशक: मध्य भारत के कुछ हिस्सों में फर्मेन्टेड दही (बटर मिल्क या छाछ) का उपयोग सफेद मक्खी, जैसिड आदि के प्रबंधन के लिए तथा फफूंदीनाशक के तौर पर भी उपयोग किया जाता है।

जैविक खेती में चुनौतियाँ

जैविक खेती मानवता के लिए जितनी महत्वपूर्ण है उतनी सरल एवं सुविधाजनक नहीं है। निम्नलिखित प्रमुख बिंदु इस विषय पर विस्तृत चित्रण करते हैं।

- जैविक उत्पादों के लिए समर्पित विपणन प्रणाली की कमी को ध्यान में रखते हुए, कम उत्पादकता और लाभप्रदता, जैविक खेती के सामने एक प्रमुख चुनौती है (Rana *et al.*, 2022)।
- बढ़ती राष्ट्रीय/वैश्विक आबादी के कारण भविष्य में गहन कृषि प्रणाली की आवश्यकता को दरकिनार नहीं किया जा सकता।
- जैविक खेती श्रम प्रधान होने के कारण, केवल श्रमिक प्रधान क्षेत्रों या परिवारों के लिए ही उपयुक्त हो सकती है।
- हालांकि भारत में जैविक/प्राकृतिक खेती को मजबूत करने के लिए कई सरकारी योजनाएं और पहलें की गई हैं, फिर भी इस कृषि पद्धति में सीमित स्तर पर ही प्रमाणित वैज्ञानिक ढंग सुझाए गए हैं।

- v. शुरुआत के समय में, मिट्टी में पोषक तत्वों और कार्बनिक पदार्थों की कमी के कारण जैविक खेती में फसल उत्पादन अत्यधिक चुनौतीपूर्ण है।
 - vi. जैविक कृषि पद्धति में अपनाये जाने वाले पौध संरक्षण उपाय पूरी तरह से मानकीकृत नहीं हैं व कम प्रभावी है तथा अधिक समय व श्रम की मांग करते हैं।
 - vii. जैविक खेती में किसानों को उपभोक्ताओं से जोड़ने का अभाव इस आंदोलन के लिए एक गंभीर झटका साबित हो रहा है (Rana *et al.*, 2022a)।
 - viii. जैविक उत्पादों के लिए प्रमाणन प्रक्रिया किसानों के लिए बहुत जटिल व महंगी है।
 - ix. सुनिश्चित व उपयुक्त विपणन तंत्र के अभाव के कारण जैविक किसानों की सामान्य किसानों के साथ प्रतिस्पर्धा चुनौतीपूर्ण होता जा रहा है।
 - x. विशेष रूप से भारत में अधिकांश उपभोक्ताओं को जैविक उत्पादों पर विश्वास की कमी है। जोकि पर्याप्त परीक्षण तंत्र की सुविधाओं के अभाव को दर्शाता है।
 - xi. श्रीलंका/सिक्किम में जैविक खेती की विफलता को कॉर्पोरेट्स द्वारा उदाहरण के रूप में प्रचार करना भी जैविक खेती के पक्ष में खड़े हो रहे आंदोलन को कमजोर करता है।
 - xii. जैविक खेती में कीट व रोग प्रबंधन बहुत चुनौतीपूर्ण हैं।
 - xiii. जैविक उत्पादों की मांग में वृद्धि की दर भविष्य में आपूर्ति से कम हो सकती है।
 - xiv. जैविक/प्राकृतिक खेती के तहत कम उपज स्तर राष्ट्रीय/ वैश्विक खाद्य सुरक्षा के लिए खतरा बन सकता है।
- संभावनाएँ एवं सुझाव**
- i. जैविक उत्पाद स्वास्थ्य, पर्यावरण तथा जैव विविधता को बढ़ावा देते हैं।
 - ii. जैविक खेती में उत्पादन की कम लागत, विशेष रूप से कम बजट की प्राकृतिक खेती, गरीब किसानों को काफी आकर्षित कर रही है।
 - iii. जैविक खेती मिट्टी के भौतिक व रासायनिक गुणों में सुधार करके खेती को एक सतत उद्यम बनाने में अहम भूमिका निभाती है।
 - iv. पूरे विश्व स्तर पर उपभोक्ता जैविक उत्पादों के लिए उच्च कीमत चुकाने के लिए तैयार हैं। पंजाब के कुछ किसान पिछले एक दशक से प्राकृतिक खेती कर रहे हैं। हालाँकि, वर्तमान में यह किसान पारंपरिक खेती से प्राकृतिक खेती में बदलाव के कारण कम उपज का सामना कर रहे हैं, फिर भी अपने उत्पादों के लिए अधिक मूल्य व गुणवत्ता के कारण, उन्हें पारंपरिक खेती की तुलना में बेहतर लाभ प्राप्त हो रहा है (Rana and Singh, 2018; Mohapatra *et al.*, 2020)।
 - v. जैविक/प्राकृतिक खेती के तहत मिट्टी के जैविक कार्बन स्तर में सुधार, जल उपयोग दक्षता में भी वृद्धि करता है।
 - vi. जैविक खेती विशेष रूप से शून्य बजट प्राकृतिक खेती, हमारी विभिन्न पारंपरिक फसलों के बीजों को संरक्षित करने के लिए एक महत्वपूर्ण पद्धति है।
 - vii. भारतीय जैविक मसालों और चावल को अंतरराष्ट्रीय बाजार में उच्च बाजार मूल्य मिलने की संभावनाएँ हैं।
 - viii. जैविक उत्पादों के प्रमाणीकरण की प्रक्रिया को आसान और कम खर्चीला बनाने के लिए सरकारी एजेंसियां गंभीरता से काम कर रही हैं।
 - ix. विभिन्न संस्थानों/संगठनों में चल रहे क्षमता निर्माण कार्यक्रमों के कारण भविष्य में जैविक खेती के क्षेत्र में बेहतर और सटीक विस्तार सेवाओं की अपार संभावनाएँ हैं।
 - x. एक जैविक कृषि विपणन विकल्प के रूप में, ऑनलाइन मार्केटिंग के द्वारा एक बड़े उपभोक्ता आधार तक पहुंचने में सक्षम हो सकती है। यदि आपकी इंटरनेट पर मजबूत उपस्थिति है, तो आपको अपने प्रतिस्पर्धियों पर लाभ प्राप्त हो सकता है (Rana *et al.*, 2022a; Rana *et al.*, 2022b)।
 - xi. भारतीय किसानों को मुफ्त ई-कॉमर्स प्लेटफॉर्म प्रदान करने के लिए भारत सरकार की चल रही योजनाओं के तहत जैविक किसानों को बड़े पैमाने पर मदद मिलने की उम्मीद है।
 - xii. भविष्य में अधिक संख्या में किसान उत्पादक संगठनों के माध्यम से जैविक उत्पादों के सामूहिक विपणन से जैविक किसानों की समस्याओं का समाधान किया जा सकता है (Singh and Rana, 2021)।
 - xiii. जैविक पदार्थों का उत्पादन (विशेषकर पोषक तत्व और पौध संरक्षण प्रबंधन के लिए) कम प्रभावशाली व समय लेने वाली प्रक्रिया है। जिसके तहत बड़ी संख्या में जैविक/प्राकृतिक किसानों को इनकी आपूर्ति करने के लिए उद्यमिता विकास करने के अवसर मौजूद हैं (Shirur *et al.*, 2017; Shirur *et al.*, 2018; Mohapatra *et al.*, 2020)।
 - xiv. देश में बड़े पैमाने पर जैविक खेती को अपनाने से कृषि आदानों विशेषकर उर्वरकों तथा कृषि-रसायनों के आयात पर खेती की निर्भरता कम होने की संभावनाएँ हैं।
 - xv. वर्तमान सरकार द्वारा जैविक/प्राकृतिक खेती को प्रोत्साहित करने के लिए गहन प्रयास किए जा रहे हैं, जो भविष्य में जैविक खेती को ओर अधिक किफायती और आकर्षक बनाने का आश्वासन देते हैं।

निष्कर्ष

वर्तमान परिस्थितियों में, हरित क्रांति कई पर्यावरणीय व सामाजिक मुद्दों का सामना कर रही है, जिसमें हवा, पानी, मिट्टी, जैव विविधता आदि के ह्रास सहित सभी प्राकृतिक संसाधनों की कमी शामिल है। इन महत्वपूर्ण चिंताओं का एकमात्र व्यवहारिक व सफल समाधान जैविक खेती है। एकीकृत कीट व रोग नियंत्रण, बहुफसलीकरण व फसल चक्र, जैविक रूप से पोषण प्रबंधन, सभी कृषि घटकों का एकीकरण आदि इस खेती प्रणाली के कुछ उदाहरण हैं। लोगों के बीच दिन-प्रतिदिन बढ़ती स्वास्थ्य जागरूकता निश्चित रूप से आने वाले वर्षों में स्वस्थ भोजन की मांग को बढ़ाएगी। इस दिशा में कम अकार्बनिक उर्वरकों और रासायनिक कीटनाशकों का उपयोग करके उत्पादित भोजन लोगों के अच्छे स्वास्थ्य को सुनिश्चित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है। आने वाले वर्षों में, वैकल्पिक फसल संरक्षण रणनीतियों को बढ़ावा देने और विकसित करने के लिए वैकल्पिक अनुसंधान, समर्थन मूल्य, कृषि नीतियों और भूमि उपयोग प्रथाओं की आवश्यकता हो सकती है जो व्यावसायिक, सामाजिक और पर्यावरणीय रूप से व्यवहार्य हैं। यह भी ध्यान रखना महत्वपूर्ण है कि जहां तक सतत विकास का संबंध है, जैविक कृषि पद्धतियों का बहुत प्रभाव पड़ता है। किसानों की आत्महत्या के अधिकांश मामले किसानों द्वारा कृत्रिम रसायनों एवं अन्य लागतों को प्राप्त करने के दौरान लिए गए ऋणों को निपटाने में असमर्थता के परिणामस्वरूप हुए हैं। इसके अतिरिक्त, किसानों को इस बात की जानकारी होनी चाहिए कि कृत्रिम कृषि विधियों का पर्यावरण पर नकारात्मक प्रभाव पड़ता है और इसलिए इससे बचना चाहिए।

संदर्भ

- Acharya, D. (2020). Prakruti Krushi. Governor of Gujarat. <https://atarikanpur.icar.gov.in/devrat.pdf>.
- Behera, K.K., Alam, A., Vats, S., Sharma, H.P. and Sharma, V. (2012). Organic Farming History and Techniques. Agroecology and Strategies for Climate Change. Springer, Dordrecht: 287-328p.
- Chaudhary, M.V. and Thakur, N. (2021). Future prospects of organic farming: A review. *Bhartiya Krishi Anusandhan Patrika*. 36(2): 108-111.
- Chongtham, I.R., Bergkvist, G., Watson, C.A., Sandström, E., Bengtsson, J. and Öborn, I. (2017). Factors influencing crop rotation strategies on organic farms with different time periods since conversion to organic production. *Biological Agriculture and Horticulture*. 33(1): 14-27.
- Das, A., Baiswar, P., Patel, D.P., Munda, G.C., Ghosh, P.K., Ngachan, S.V., Panwar, A.S. and Chandra, S. (2010). Compost quality prepared from locally available plant biomass and their effect on rice productivity under organic production system. *Journal of Sustainable Agriculture*. 34(5): 466-482.
- Eliazer Nelson, A.R.L., Ravichandran, K. and Antony, U. (2019). The impact of the green revolution on indigenous crops of India. *Journal of Ethnic Foods*. 6(1): 1-10.
- Gugalia, G. (2021). A sustainable agriculture: Organic farming: A review. *Bhartiya Krishi Anusandhan Patrika*. 36(3): 204-207.
- Gurusamy, M., Misra, S. and Kumar, D.K. (2021). Organic farming in India: Problems and prospects-its future. *Indian Journal of Natural Sciences*. 12(65): 30125-30133.
- Haldhar, S.M., Jat, G.C., Deshwal, H.L., Gora, J.S. and Singh, D. (2017). Insect Pest and Disease Management in Organic Farming. *Towards Organic Agriculture*; [Gangwar, B., Jat, N.K., (Eds)]: 359-390.
- Jain, P.K. (2021). Indian government schemes on agriculture. *International Journal of Modern Agriculture*. 10(2): 2012-2019.
- Kavitha, V. and Chandran, K. (2017). Organic farming in conserving bio diversity in India-A review. *Agricultural Reviews*. 38(4): 316-320.
- Khurana, A. and Kumar, V. (2020). State of Organic and Natural Farming: Challenges and Possibilities, Centre for Science and Environment, New Delhi.
- Korav, S., Dhaka, A.K., Chaudhary, A. and Mamtha, Y.S. (2020). Zero Budget Natural Farming a Key to Sustainable Agriculture: Challenges, Opportunities and Policy Intervention. *Indian Journal of Pure and Applied Biosciences*. 8(3): 285-295.
- Kumar, V. and Pawar, K. (2018). A review on soil health and fertility management in organic agriculture through green manuring. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. SP1: 3213-3217.
- Lutikholt, L.W. (2007). Principles of organic agriculture as formulated by the International federation of organic agriculture movements. *NJAS-Wageningen Journal of Life Sciences*. 54(4): 347-360.
- Mahesh, K.M., Aithal, P.S. and Sharma, K.R.S. (2021). A study on the impact of schemes and programmes of government of India on agriculture to increase productivity, profitability, financial inclusion and welfare of farmers to transform them into modern society. *International Journal of Management, Technology and Social Sciences*. 6(2): 231-243.
- Mariappan, K. and Zhou, D. (2019). A threat of farmers' suicide and the opportunity in organic farming for sustainable agricultural development in India. *Sustainability*. 11(8): 2400. <https://doi.org/10.3390/su11082400>.
- Maru, A.K., Thumar, R.K. and Prajapati, M. (2021). Evaluation of neemastra, agniastra and brahmastra for the management of root-knot nematodes, *Meloidogyne* spp. in tomato. *Environment and Ecology*. 39(4A): 1144-1149.
- Mohapatra, T., Singh, A.K., Bithal, P.S., Gowda, C.M.J. and Rana, R.K. (2022). Doubling Farmers Income-State Wise Synthesis. Indian Council of Agricultural Research, Krish Bhawan, New Delhi: xvii+95 p.
- Mupambwa, H.A., Ravindran, B., Dube, E., Lukash, N.S., Katakula, A.A. and Mkeni, P.N. (2020). Some Perspectives on Vermicompost Utilization in Organic Agriculture. In: *Earthworm Assisted Remediation of Effluents and Wastes*. Springer, Singapore: 299-331.

- Palaniappan, S.P. and Annadurai, K. (2018). Organic Farming Theory and Practice. Scientific Publishers: vii+248 p.
- Rahman, S. (2015). Green revolution in India: Environmental degradation and impact on livestock. *Asian Journal of Water, Environment and Pollution*. 12(1): 75-80.
- Ramachandran, S., Singh, S.K., Larroche, C., Soccol, C.R. and Pandey, A. (2007). Oil cakes and their biotechnological applications-A review. *Bioresource Technology*. 98(10): 2000-2009.
- Rana, R.K. and Singh, R. (2018) Restoring Human and Environmental Health through Creative Natural Farming Practices. In: *Agri-Innovators: The Torch Bearers of Brighter Agriculture*. [Singh, R., Rana, Rajesh, K., Chahal, V. Pand Singh, A.K. (Eds)]. ICAR-ATARI, Zone-I, Ludhiana, India: 19-24.
- Rana, R.K., Singh, R. and Singh, A.K. (2022a). Circumventing the intermediaries for economic empowerment of small farmers in Punjab, India. *Current Science*. 122(11): 1243-1246.
- Rana, R.K., Singh, R., Singh, A.K., Chahal, V.P., Singh, R., Monga, S. and Singh, M. (2022b). Policy Implications on Doubling Farmers Income - Evidences from the Actual Successful Cases in Zone-1, (2016-17 to 2020-21). Policy Document, ICAR-ATARI, Ludhiana: vi+50p.
- Ranjit, K., Sanjiv, K., Yashavanth, B.S. and Meena, P.C. (2019). Natural farming practices in India: Its adoption and impact on crop yield and farmers' income. *Indian Journal of Agricultural Economics*. 74(3): 420-432.
- Raut, V., Raut, D.D. and Deshpande, S. (2018). A boost of organic farming to farmers. *Gujarat Journal of Extension Education*. 29(2): 159-162.
- Rembialkowska, E. (2007). Quality of plant products from organic agriculture. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 87(15): 2757-2762.
- Russel, D.A. and Williams, G.G. (1977). History of chemical fertilizer development. *Soil Science Society of America Journal*. 41(2): 260-265.
- Seufert, V., Ramankutty, N. and Mayerhofer, T. (2017). What is this thing called organic?-How organic farming is codified in regulations. *Food Policy*. 68: 10-20.
- Shirur, M., Shivalingegowda, N.S., Chandregowda, M.J. and Rana, R.K. (2018). Performance analysis of South-Indian mushroom units: Imperative policy implications for their preparedness for global competitiveness. *Current Science*. 115(10): 2141-2146.
- Shirur, M., Shivalingegowda, N.S., Chandregowda, M.J. and Rana, R.K. (2017). Socio economic analysis of entrepreneurial behaviour of mushroom growers in Karnataka. *Indian Journal of Agricultural Sciences*. 87(6): 840-845.
- Singh, M. and Rana, R.K. (2021). Understanding farmer producer organisations (FPOs) for their imperativeness to the small holder farmers. *Agriculture Letters*. 2(12): 22-29.
- Singh, M., Tiwari, D., Monga, S. and Rana, R.K. (2022). Behavioural determinants of functionality of farmer producer organisations in Punjab. *Indian Journal of extension Education*. 58(1): 130-35.
- Singh, J. (2021). Organic farming by biofertilizers. *Biofertilizers: Study and Impact*. 121-149.
- Singh, S.P. and Patel, C.R. (2022). Organic farming: An approach for sustainable agriculture. *Indian Farming*. 72(1): 31-38.
- Varshini, S.V. and Jayanthi, C. (2020). Organic liquid manures and bio-fertilizers: A tool for soil and crop productivity. *Agricultural Reviews*. 41(4): 387-392.
- Willer, H. and Lernoud, J. (2017). The world of organic agriculture. Statistics and emerging trends 2017. Research Institute of Organic Agriculture FiBL and IFOAM-Organics International: 1-336 p.
- Wijnands, F.W.T. (1999). Crop Rotation in Organic Farming: Theory and Practice. In: *Designing and Testing Crop Rotations for Organic Farming*. Proceedings from an International Workshop. Danish Research Centre for Organic Farming: 21-35 p.
- Xu, H.L. (2001). Nature Farming: History, principles and perspectives. *Journal of Crop Production*. 3(1): 1-10.